

Отзыв официального оппонента

доктора технических наук Тер-Мартirosяна Армена Завеновича
на диссертацию Сального Ивана Сергеевича
на тему: «Взаимодействие буроинъекционных свай с грунтовым основанием»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения

Актуальность темы исследования.

Диссертационная работа посвящена актуальной теме выявления закономерностей изменения напряженно-деформированного состояния и физико-механических характеристик грунтового основания при устройстве буроинъекционных свай, в том числе с созданием избыточного давления опрессовки, для прогнозирования их несущей способности и осадки. Актуальность настоящих исследований обусловлена широким распространением буроинъекционной технологии устройства свай как при строительстве новых, так и при усилении существующих зданий и сооружений, при этом следует отметить широкий диапазон грунтовых условий, включая слабые глинистые грунты, использования рассматриваемой технологии устройства свай.

Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, заключения и списка литературы из 142 позиций. Общий объем научного исследования составляет 161 страницу.

Во введении автором приведено обоснование актуальности темы исследования, сформулирована цель и задачи, определены объект и предмет исследования, приведена научная новизна, практическая и теоретическая значимость, изложены основные положения, выносимые на защиту, личный вклад автора и данные по апробации работы.

В первой главе дан литературный обзор основных современных технологий устройства буроинъекционных свай и основные особенности, связанные с выполнением и работой буроинъекционных свай под нагрузкой. Структурированы основные нормативные документы и аналитические решения по определению несущей способности таких свай.

Во второй главе приведены результаты лабораторных серий экспериментов, направленных на исследование взаимодействия боковой поверхности буроинъекционных свай с грунтовым основанием при воздействии избыточным давлением опрессовки и связанных с этим изменений напряженно-деформированного состояния и физико-механических характеристик основания. Разработан алгоритм определения физико-механических характеристик грунта после устройства буроинъекционных свай, а также получена зависимость изменения сопротивления глинистого грунта по боковой поверхности буроинъекционных свай в зависимости от величины давления опрессовки, глубины устройства сваи и показателя текучести.

В третьей главе представлены результаты полевых экспериментальных исследований по выявлению особенностей работы под нагрузкой буроинъекционных свай, выполняемых по различным технологиям (без опрессовки с теряемым сердечником, без опрессовки и

извлекаемым сердечником, с опрессовкой избыточным давлением по разработанной автором технологии устройства буроинъекционных свай). Приведены результаты откопки и извлечения опытных свай, в результате чего установлены основные дефекты и повреждения их стволов.

В четвертой главе приведены усовершенствованные методики определения несущей способности и осадки буроинъекционных свай, выполняемых с созданием избыточного давления опрессовки. Произведено сопоставление результатов, получаемых в соответствии с разработанными методиками, с экспериментальными исследованиями автора диссертации и других исследователей. Приведены рекомендации по моделированию буроинъекционных свай.

В заключении приведены основные научные результаты диссертационной работы.

Научная новизна результатов диссертации заключается в экспериментальном выявлении и обосновании закономерностей изменения напряженно-деформированного состояния грунтового основания, а также сопротивления грунта по боковой поверхности и под пятой буроинъекционных свай при воздействии избыточным давлением опрессовки, и разработке усовершенствованных методик определения несущей способности и осадки буроинъекционных свай. Дополнительной новизной исследования является разработка технологического и конструктивного решения буроинъекционных свай с учетом выявленных особенностей их устройства и взаимодействия с грунтовым основанием.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций не вызывает сомнения, что подтверждается обширным и подробным анализом 142 литературных источников (иностранных и отечественных), а также большим числом лабораторных и натурных экспериментальных исследований и сопоставлением полученных результатов с аналитическими решениями и исследованиями других авторов.

Достоверность основных положений и выводов работы подтверждается использованием при проведении экспериментальных исследований поверенного и сертифицированного оборудования и применением классических принципов механики грунтов при разработке аналитических решений.

Теоретическая и практическая значимость работы

- Получены зависимости для определения сопротивления грунта по боковой поверхности и под пятой буроинъекционных свай в зависимости от технологических параметров их устройства;
- Разработаны методики определения несущей способности и осадки буроинъекционных свай, выполняемых с опрессовкой избыточным давлением;
- Разработана усовершенствованная технология устройства буроинъекционных свай, обеспечивающая контролируемость основных технологических и конструктивных параметров сваи и повышающая ее надежность.

Содержание диссертации достаточно полно отражено в 8 опубликованных работах

по теме диссертации, в состав которых входят 2 статьи из перечня ВАК и 3 статьи МБЦ. Также результаты и содержание работы обсуждались на 9 научных конференциях различного уровня по направлению исследования.

По диссертации имеются следующие вопросы и замечания:

1. Во второй главе диссертации в ходе выполнения лабораторных экспериментальных исследований на фрагментах буроинъекционных свай получена аналитическая зависимость по определению сопротивления грунта по боковой поверхности, учитывающая величину давления опрессовки. Однако, фрагменты буроинъекционных свай выполнялись герметичными, что исключало проникновение раствора в контактный слой грунта в отличие от реальных условий. Какова погрешность определения сопротивления грунта по боковой поверхности с учетом данного допущения?

2. Во второй главе автором разработан алгоритм определения механических характеристик грунта контактного слоя в результате воздействия избыточным давлением опрессовки при устройстве буроинъекционных свай. Проводилось ли сравнение результатов, полученных в соответствии с разработанным алгоритмом, с аналитическими решениями других авторов?

3. В третьей главе в ходе проведения натурных экспериментальных исследований автором установлено повышение плотности грунта контактного слоя до 10% в пределах залегания техногенных насыпных грунтов и до 5% в пределах залегания глинистых грунтов. Устройство свай на экспериментальной площадке выполнялось без опрессовки избыточным давлением. Во второй главе при устройстве свай в лотковом эксперименте с опрессовкой давлением величиной 85-160 кПа увеличение плотности грунта контактного слоя составило 4-7%. Чем вызвано увеличение плотности контактного слоя грунта без воздействия избыточным давлением опрессовки, сопоставимое с лабораторными исследованиями с опрессовкой?

4. В третьей главе автором описано технологическое и конструктивное решение усовершенствованной технологии устройства буроинъекционных свай. Одним из преимуществ данной технологии является использование быстросъемной, герметичной, многократно используемой «тампонажной обоймы», имеющей форму усеченного конуса и изготавливаемую из листовой стали. Насколько возможно использовать «тампонажную обойму» при усилении фундаментов, так как часто приходится устраивать буроинъекционные сваи усиления через существующие конструкции?

5. В четвертой главе диссертации изложены методики определения несущей способности и осадки буроинъекционных свай, устраиваемых с созданием по стволу избыточного давления опрессовки. Возможно ли использовать полученные решения для определения несущей способности и осадки в случае устройства буроинъекционных свай без воздействия опрессовкой избыточным давлением?

6. В автореферате на рисунке 10 (блок схема к определению осадки БИС) неверно

указана ссылка на формулу (17) для определения модуля деформации контактного слоя грунта вдоль боковой поверхности и под пятой сваи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Указанные замечания, безусловно, не снижают научной ценности диссертационной работы, которая выполнена на высоком научном уровне и имеет практическое значение для отрасли. Диссертация Сального Ивана Сергеевича является самостоятельно выполненным законченным научным трудом, обладающим четкой структурой и единством содержания, выполненным на актуальную тему с научно-обоснованными решениями и результатами. Диссертация на тему «Взаимодействие буроинъекционных свай с грунтовым основанием» отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г.) и всем требованиям ВАК РФ для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор Сальный Иван Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Официальный оппонент

Доктор технических наук по специальности 05.23.02 (2.1.2) - Основания и фундаменты, подземные сооружения, профессор кафедры «Механика грунтов и геотехника» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»

Адрес: 129337, г. Москва, ул. Ярославское шоссе, д. 26.

Телефон: +7-(495)-025-28-65

E-mail: Ter-MartirosianAZ@mgsu.ru

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Тер-Мартиросян Армен Заенович

« 25 » мая 2023 г.

